LE COMITÉ DE RÉFÉRENCES ÉCONOMIQUES EN AGRICULTURE DU QUÉBEC
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Société du crédit agricole Canada
Office du crédit agricole du Québec
Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval

JUIN 1991

Fumier de ferme

AGDEX 538/729

Entreposage

(Remplace "Fumier de ferme - Entreposage", Agdex 538/729, Mars 1991)

CARACTERISTIQUES DES STRUCTURES

La capacité requise pour l'entreposage se calcule normalement pour une durée de 250 jours. Elle peut excéder cette période selon les restrictions d'épandage. Il faut, dans ce cas, considérer la rentabilité économique et environnementale d'une telle mesure.

La capacité d'entreposage de tout nouvel aménagement doit être calculée en fonction des volumes quotidiens de production de fumier pour le mode de gestion couramment utilisé dans les élevages du Québec.

Le calcul de la capacité pour différentes formes d'entreposage des fumiers que l'on retrouve dans ce document tient compte de l'apport des précipitations. A l'exception du tableau 9, les données des tableaux suivants exprimés en mètres cubes s'appliquent directement à la production de fumier solide ou liquide par espèce animale obtenue du document - (Fumier de ferme - Production, Agdex 538/400.27)

La valorisation des fumiers et lisiers par le retour au sol comme fumure organique demeure la perspective la plus économique. Il est important de prévoir lors de la conception des sites d'entreposage, des systèmes de reprise et d'épandage adaptés à la consistance des produits entreposés.

CAPACITE DES STRUCTURES

- Avec montée de nettoyeur d'étable (Tableaux 1, 2, 3 et 4)

Le tableau 1 donne les dimensions et les capacités des plates-formes quand le fumier solide est entreposé à partir d'une montée de nettoyeur d'étable. La plate-forme est de forme carrée pour une montée fixe et de forme rectangulaire pour une montée pivotante. Un muret de terre peut remplacer celui de béton. La plate-forme avec des murets de terre a les mêmes dimensions (longueur et largeur) mais elle capte plus d'eau de précipitation à cause de la pente des talus.

Ce tableau donne le volume calculé de fumier solide.

Le calcul est basé sur les hypothèses suivantes:

1) La forme géométrique de l'amas de fumier est basée sur l'équation d'un cône droit même si la forme réelle s'approche plus du cône incliné.

2) L'angle de repos moyen de l'amas de fumier est de 35 degrés.

3) La hauteur des murs de la partie la plus profonde de la plate-forme est de 1,22 mètre (4 pieds).

4) La pente de la rampe de chargement est de 1:10 ou 5,71 degrés.

5) L'épaisseur des murs est de 0,2032 mètre.

6) Le volume disponible pour les liquides est tout l'espace libre entre les murs de la plate-forme et l'amas de fumier solide.

7) Le volume de fumier est considéré comme un solide qui ne draine ni n'absorbe aucun liquide.

8) Le volume de liquide considéré est établi pour une hauteur de précipitations de 0 mm, 400 mm et 500 mm sur toute la surface de la plate forme. (0 mm suppose le transfert des liquides vers une autre structure d'entreposage, soit un purot).

9) Une marge de sécurité de 100 mm a été considérée pour éviter le débordement.

Ce document est basé sur de l'information factuelle jugée représentative.
Une décision basée sur cette information est la seule responsabilité de l'utilisateur.

Publié par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Méthode de calcul

Etapes:

1) Nous calculons le volume à ras bord de la plate-forme.

2) De ce volume (1), nous soustrayons le volume des précipitations ou d'autres liquides, ce qui détermine le volume disponible pour le fumier jusqu'à la hauteur des murs de la plate-forme.

3) Du volume établi en l'étape (2) qui représente le volume du cône tronqué à la hauteur des murs de la plate-forme et amputé d'une partie due à la rampe de chargement, nous déterminons par itération le diamètre supérieur du cône tronqué (à la hauteur des murs de la plate-forme).

4) Avec le diamètre déterminé en (3), nous calculons le volume du cône de fumier solide au-dessus de la hauteur des murs.

5) Le volume total de la partie solide sur la plate-forme est l'addition du volume trouvé en (2) et du volume déterminé en (4) tel que montré au tableau 1.

Pour un volume de liquide établi avec une précipitation de plus de 400 mm sur toute la surface de la plate-forme, nous recommandons de vérifier la capacité des structures du tableau 2.

Le tableau 2 donne les dimensions et les capacités des plates-formes carrées ou rectangulaires dont la hauteur des murs est de 1,83 mètre (6 pieds).

Les plates-formes à fumier solide rondes ont une descente extérieure de 12,192 mètres de largeur avec une pente de 12,5%. Dans les cas de 0 mm de précipitations, une hauteur de 600 mm entre le haut du muret et le point d'intersection de la base du cône de fumier et le muret, a été réservée pour permettre l'écoulement des liquides vers un purot ou vers la descente de la plate-forme. Le tableau 3 en donne les dimensions et les capacités pour des hauteurs de murets de 1,22, 1,52 et 1,83 mètre (4, 5 et 6 pieds).

L'entreposage de la fraction solide du fumier peut être réalisé sur une surface étanche construite de façon à ce que le purin et les eaux contaminées puissent être drainés naturellement par gravité jusqu'à un purot construit en sol ou en béton armé. De plus cette méthode permet de recueillir les eaux usées de laiterie de ferme et de les entreposer de manière efficace. Les dimensions et les capacités des dalles sont données au tableau 4.

- Avec évacuateur souterrain (Tableaux 5 et 6)

Le fumier évacué de l'étable par un évacuateur souterrain est entreposé dans une plate-forme carrée ou ronde avec descente extérieure entourée d'un muret de 1,83 mètre de hauteur. Le tuyau d'évacuation débouche au centre de la plate-forme. La capacité du site d'entreposage est calculée en tenant compte du volume de fumier qui dépasse les murets ainsi que de l'eau de précipitation. La hauteur moyenne du fumier entreposé tient compte de la quantité de litière utilisée.

- Pour les lisiers et les purins (Tableaux 7, 8 et 9)

Les fosses, les réservoirs et les purots servent à entreposer les lisiers et les purins. Différents mécanismes permettent d'introduire le matériel liquéfié dans les sites d'entreposage, toutefois la gravité demeure la technique à privilégier. On utilise des fosses quand la nature du sous-sol le permet, ces structures dont le sommet est au niveau du sol captent souvent plus de neige. Le tableau 9 donne le volume total (volume utile + marges au fond et au sommet + précipitations) des réservoirs à lisier en béton armé.

- Réservoirs en sol de forme carrée, ronde et rectangulaire (bouts carrés ou ronds) (Tableaux 10, 11 et 12)

Dans la réalisation de structures d'entreposage en sol, la granulométrie et la perméabilité du fond et des parois doivent favoriser un colmatage rapide et efficace des particules solides du fumier. La nappe phréatique doit être maintenue sous le niveau du fond du réservoir au moyen de drains reliés à un regard. L'inclinaison des parois dans ce type de structure nécessite un site d'entreposage avec des dimensions supérieures aux réservoirs en béton.

Tableau 1 - VOLUMES UTILES DES PLATES-FORMES A FUMIER SOLIDE RECTANGULAIRES AVEC DESCENTE INTERIEURE ET MURS DE 1,22 mètre POUR MONTEE DE NETTOYEUR D'ETABLE en mètres cube (Plan 20718)

LARGEUR EXTERIEURE		DEPLACEMENT DE LA MONTEE EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)											
		FIXE			3,05 (10)			6,10 (20)			9,14 (30)		
m	(pi)	0 mm	400 mm	500 mm	0 mm	400 mm	500 mm	0 mm	400 mm	500 mm	0 mm	400 mm	500 mm
13,41	(44)	140	33	8	227	94	48	317	142	85	407	189	122
14,02	(46)	166	52	16	263	112	60	362	164	100	461	215	139
14,63	(48)	195	71	26	302	132	73	410	187	116	518	242	159
15,24	(50)	228	90	38	345	153	88	462	212	134	579	271	179
15,85	(52)	264	110	52	390	176	104	518	240	153	645	303	202
16,46	(54)	303	130	67	440	201	121	578	269	173	715	337	226
17,07	(56)	345	152	82	493	227	140	642	301	196	789	373	252
17,68	(58)	391	176	99	550	256	160	710	335	220	869	412	279
18,29	(60)	441	202	116	612	287	182	782	371	245	952	453	309
18,90	(62)	494	229	136	677	320	205	859	409	273	1041	496	340
19,51	(64)	551	259	156	746	356	230	941	450	302	1135	543	373
20,12	(66)	613	291	179	820	393	257	1028	493	333	1234	592	409
20,73	(68)	678	325	203	898	433	286	1119	539	367	1339	643	446
21,34	(70)	747	362	229	981	476	316	1215	588	402	1448	698	486
21,95	(72)	821	400	256	1069	521	349	1317	639	439	1564	755	528
22,56	(74)	899	441	285	1161	569	383	1423	694	479	1684	816	572
23,16	(76)	980	484	316	1257	618	419	1533	750	520	1809	878	618
23,77	(78)	1068	531	350	1359	672	458	1651	810	564	1941	945	667
24,38	(80)	1160	580	385	1467	728	499	1774	873	610	2080	1015	719
24,99	(82)	1257	631	422	1580	787	542	1903	939	659	2224	1088	773
25,60	(84)	1359	685	462	1699	849	587	2037	1009	710	2375	1165	830
26,21	(86)	1467	743	503	1822	914	635	2178	1082	764	2532	1245	889
26,82	(88)	1579	803	547	1952	982	685	2324	1157	820	2696	1329	951
27,43	(90)	1697	867	593	2087	1054	738	2477	1237	879	2866	1416	1016

Note 1: Longueur = Largeur + Déplacement

Note 2: Ce tableau donne le volume exact d'entreposage, la méthode utilisée est la suivante: on calcule le volume à ras bord, dont on soustrait le volume des précipitations ce qui nous donne le volume du tronc de cone du fumier amputé par la descente. Par itération, on trouve le diamètre du cône amputé. Au volume du tronc de cône amputé, on ajoute le volume du cône qui dépasse les murs.

Note 3: La hauteur des murs est de 1,22 mètre, la pente de la descente est de 1 dans 10, l'épaisseur des murs est de 0,2032 mètre.

Note 4: L'angle de repos est de 35 degrés pour 0, 400 et 500 mm de précipitations.

Note 5: Lorsque les précipitations sont de 0 mm, un purot est exigé pour l'entreposage des liquides contaminés.

Note 6: Une marge de sécurité de 100 mm a été considérée pour éviter le débordement.

Tableau 2 - VOLUMES UTILES DES PLATES-FORMES A FUMIER SOLIDE RECTANGULAIRES AVEC DESCENTE INTERIEURE ET MURS DE 1,83 mètre POUR MONTEE DE NETTOYEUR D'ETABLE en mètres cubes (Plan 20717)

LARGEUR EXTERIEURE		DEPLACEMENT DE LA MONTEE EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)							
		FIXE		3,05 (10)		6,10 (20)		9,14 (30)	
m	(pi)	0 mm	400 mm	0 mm	400 mm	0 mm	400 mm	0 mm	400 mm
19,51	(64)	596	350	827	526	1057	677	1287	824
20,12	(66)	666	406	910	585	1155	744	1398	899
20,73	(68)	741	466	999	647	1257	814	1515	977
21,34	(70)	820	529	1093	713	1366	888	1638	1060
21,95	(72)	904	591	1192	782	1479	966	1766	1147
22,56	(74)	993	655	1296	855	1599	1048	1901	1238
23,16	(76)	1085	722	1403	931	1722	1133	2040	1333
23,77	(78)	1184	793	1518	1011	1853	1224	2187	1433
24,38	(80)	1288	868	1639	1097	1991	1319	2341	1538
24,99	(82)	1397	947	1766	1186	2134	1418	2501	1647
25,60	(84)	1512	1030	1898	1279	2284	1522	2668	1762
26,21	(86)	1633	1117	2036	1377	2440	1631	2842	1881
26,82	(88)	1759	1209	2181	1479	2603	1745	3023	2006
27,43	(90)	1892	1305	2332	1587	2772	1863	3211	2136
m	(pi)	500 mm	600 mm	500 mm	600 mm	500 mm	600 mm	500 mm	600 m.
19,51	(64)	231	133	403	292	536	406	664	518
20,12	(66)	286	179	452	331	591	452	727	569
20,73	(68)	341	225	504	373	650	500	793	623
21,34	(70)	392	271	559	418	712	550	862	680
21,95	(72)	448	315	616	465	777	604	935	741
22,56	(74)	503	362	677	515	846	661	1012	804
23,16	(76)	558	409	741	567	918	720	1092	870
23,77	(78)	618	458	809	623	994	782	1177	940
24,38	(80)	680	510	880	682	1074	848	1265	1014
24,99	(82)	747	564	955	743	1158	918	1358	1090
25,60	(84)	816	621	1034	808	1246	991	1455	1171
26,21	(86)	890	681	1116	876	1337	1067	1556	1255
26,82	(88)	966	744	1202	948	1434	1147	1662	1343
27,43	(90)	1047	810	1293	1022	1534	1230	1772	1435

Note 1: Longueur = Largeur + Déplacement

Note 2: Ce tableau donne le volume exact d'entreposage, la méthode utilisée est la suivante: on calcule le volume a ras bord, dont on soustrait le volume des précipitations ce qui nous donne le volume du tronc de cône du fumier amputé par la descente. Par itération, on trouve le diamètre du cône amputé. Au volume du tronc de cône amputé, on ajoute le volume du cône qui dépasse les murs.

Note 3: La hauteur des murs est de 1,83 mètre, la pente de la descente est de 1 dans 10, l'épaisseur des murs est de 0,2032 metre.

Note 4: L'angle de repos est de 35 degrés pour 0, 400, 500 et 600 mm de précipitations.

Note 5: Lorsque les précipitations sont de 0 mm, un purot est exigé pour l'entreposage des liquides contaminés.

Note 6: Une marge de sécurité de 100 mm a été considérée pour éviter le débordement.

Tableau 3 - VOLUMES UTILES DES PLATES-FORMES A FUMIER SOLIDE RONDES AVEC DESCENTE EXTERIEURE POUR MONTEE DE NETTOYEUR D'ETABLE en mètres cubes

DIAMETRE EXTERIEURE		HAUTEUR DES MURS EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)											
		1,22 (4)				1,52 (5)				1,83 (6)			
m	(pi)	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm
16,46	(54)	494	247	183	124	565	358	293	229	628	484	408	341
17,07	(56)	539	275	205	141	624	394	323	255	692	526	447	376
17,68	(58)	592	306	229	159	688	434	356	283	760	572	487	413
18,29	(60)	642	338	254	177	756	474	392	313	834	620	531	451
18,90	(62)	699	371	280	196	827	518	427	343	910	670	576	490
19,51	(64)	757	405	308	218	903	563	467	375	992	725	624	531
20,12	(66)	816	442	338	240	983	611	506	410	1078	779	673	576
20,73	(68)	884	480	368	263	1068	661	549	445	1169	838	727	624
21,34	(70)	950	522	402	289	1158	712	594	483	1264	899	783	673
21,95	(72)	1024	566	434	316	1252	769	641	523	1365	966	839	723
22,56	(74)	1099	610	472	343	1351	827	691	565	1471	1031	902	776
23,16	(76)	1176	658	508	371	1454	886	743	607	1580	1101	963	832
23,77	(78)	1257	707	548	402	1563	950	798	654	1696	1176	1030	890
24,38	(80)	1345	761	589	434	1678	1015	854	702	1818	1255	1099	951
24,99	(82)	1435	815	634	467	1798	1084	914	750	1945	1335	1171	1016
25,60	(84)	1532	871	679	503	1924	1157	975	803	2078	1420	1247	1082
26,21	(86)	1628	931	726	540	2055	1232	1040	857	2218	1509	1328	1151
26,82	(88)	1736	993	776	577	2193	1311	1107	914	2363	1602	1409	1224
27,43	(90)	1843	1059	828	616	2336	1391	1178	972	2514	1696	1495	1299
28,04	(92)	1953	1126	881	658	2486	1476	1250	1035	2672	1795	1582	1378
28,65	(94)	2075	1195	938	701	2641	1566	1326	1098	2835	1899	1674	1460
29,26	(96)	2196	1268	996	745	2803	1658	1404	1166	2996	2007	1770	1544
29,87	(98)	2325	1347	1059	793	2972	1754	1486	1235	3135	2118	1870	1632
30,48	(100)	2456	1423	1122	841	3147	1852	1573	1304	3283	2236	1972	1722

Note 1: Ce tableau donne le volume exact d'entreposage, la méthode utilisée est la suivante: on calcule le volume à ras bord, dont on soustrait le volume des précipitations ce qui nous donne le volume du tronc de cône du fumier. Par itération, on finit par trouver le diamètre du cone. Au volume du tronc de cône, on ajoute le volume du cône qui dépasse les murs.

Note 2: La largeur de la descente est de 12,192 mètres, la pente de la descente est de 1 dans 8, l'épaisseur des murs est de 0,2032 mètre.

Note 3: L'angle de repos est de 35 degrés pour 0, 400, 500 et 600 mm de précipitations.

Note 4: Lorsque les précipitations sont de 0 mm, un purot est exigé pour l'entreposage des liquides contaminés.

Note 5: Une marge de sécurité de 100 mm a été considérée pour éviter le débordement.

Tableau 4 - VOLUMES UTILES DES DALLES A FUMIER SOLIDE AVEC BORDURES INCLINEES DE 300 mm DE HAUTEUR PAR 900 mm DE LARGEUR POUR MONTEE DE NETTOYEUR D'ETABLE

LARGEUR EXTERIEURE		DEPLACEMENT DE LA MONTEE EN METRES (PIEDS)			
mètres	(pieds)	FIXE	3,05 (10)	6,10 (20)	9,14 (30)
12,19	(40)	103	161	218	276
12,80	(42)	122	187	251	316
13,41	(44)	143	215	287	359
14,02	(46)	167	247	327	406
14,63	(48)	194	281	369	457
15,24	(50)	223	319	415	512
15,85	(52)	254	360	465	570
16,46	(54)	289	404	518	633
17,07	(56)	326	451	575	699
17,68	(58)	367	502	636	771
18,29	(60)	411	556	701	846
18,90	(62)	458	614	771	926
19,51	(64)	509	677	844	1011
20,12	(66)	564	743	922	1101
20,73	(68)	622	813	1004	1195
21,34	(70)	684	888	1092	1295
21,95	(72)	750	967	1183	1400
22,56	(74)	820	1050	1280	1510
23,16	(76)	893	1137	1380	1623
23,77	(78)	972	1230	1487	1744
24,38	(80)	1055	1327	1600	1871
24,99	(82)	1143	1430	1717	2003
25,60	(84)	1236	1538	1841	2142
26,21	(86)	1333	1651	1969	2286
26,82	(88)	1436	1770	2104	2437
27,43	(90)	1543	1894	2245	2594

Note 1: Longueur = Largeur + Déplacement

Note 2: L'angle de repos est de 35 degrés. Une bordure inclinée de 300 mm de hauteur et de 900 mm de largeur permet l'écoulement du purin vers le purot.

Note 3: La bordure inclinée est incluse dans la largeur extérieure.

Note 4: Cette structure exige un purot pour l'entreposage des liquides contaminés.

Tableau 5 - VOLUMES UTILES DES PLATES-FORMES A FUMIER SOLIDE CARREES AVEC DESCENTE INTERIEURE ET MURS DE 1,83 mètre POUR EVACUATEUR SOUTERRAIN en mètres cubes

LARGEUR EXTERIEURE		HAUTEUR DU FUMIER EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)											
		2,13 (7)				2,29 (7,5)				2,44 (8)			
m	(pi)	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm
18,29	(60)	382	222	190	158	433	273	241	209	481	321	289	257
18,90	(62)	419	248	214	179	474	303	268	234	525	354	320	285
19,51	(64)	457	275	238	202	516	333	297	260	571	388	352	315
20,12	(66)	498	303	265	226	560	366	327	288	618	424	385	346
20,73	(68)	539	333	292	250	606	399	358	316	668	461	420	378
21,34	(70)	583	364	320	276	653	434	390	346	719	500	456	412
21,95	(72)	628	396	349	303	702	470	424	377	772	540	493	447
22,56	(74)	674	429	380	331	753	508	458	409	827	581	532	483
23,16	(76)	722	463	411	359	805	546	494	442	882	623	572	520
23,77	(78)	771	499	444	389	859	586	531	477	941	668	613	559
24,38	(80)	823	535	478	420	915	627	570	512	1001	714	656	599
24,99	(82)	876	573	513	453	972	670	610	549	1063	761	700	640
25,60	(84)	930	613	549	486	1032	714	651	587	1127	809	746	683
26,21	(86)	986	653	587	520	1093	760	693	627	1193	860	793	726
26,82	(88)	1044	695	625	555	1155	807	737	667	1260	911	841	772
27,43	(90)	1103	738	665	592	1220	855	782	709	1329	964	891	818
28,04	(92)	1164	782	706	629	1286	904	828	751	1401	1019	942	866
28,65	(94)	1226	827	748	668	1354	955	875	795	1473	1075	995	915
29,26	(96)	1290	874	791	707	1423	1007	924	841	1548	1132	1049	965
29,87	(98)	1356	922	835	748	1495	1061	974	887	1625	1191	1104	1017
30,48	(100)	1423	971	880	790	1568	1115	1025	934	1703	1251	1161	1070
31,09	(102)	1492	1021	927	833	1642	1171	1077	983	1783	1313	1219	1124
31,70	(104)	1562	1072	974	876	1719	1229	1131	1033	1865	1376	1278	1180
32,31	(106)	1634	1125	1023	921	1797	1288	1186	1084	1949	1440	1339	1237
32,92	(108)	1707	1179	1073	967	1876	1348	1242	1136	2035	1506	1401	1295
33,53	(110)	1782	1234	1124	1014	1958	1409	1300	1190	2122	1574	1464	1354
34,14	(112)	1859	1290	1176	1062	2041	1472	1358	1244	2212	1643	1529	1415
34,75	(114)	1937	1347	1230	1112	2126	1536	1418	1300	2303	1713	1595	1477
35,36	(116)	2017	1406	1284	1162	2213	1602	1479	1357	2396	1785	1663	1541
35,97	(118)	2098	1466	1340	1213	2301	1668	1542	1415	2491	1858	1732	1605
36,58	(120)	2181	1527	1396	1265	2391	1737	1606	1475	2587	1933	1802	1671

Note 1: La pente de la descente est de 1 dans 10, l'épaisseur des murs est de 0,2032 mètre.

Note 2: La hauteur du fumier est de 2,13 mètres pour 1 kg de litière par u.a. par jour, 2,29 mètres pour 1,5 kg et 2,44 mètres pour 2 kg.

Note 3: Une marge de sécurité de 100 mm a été considérée pour éviter le débordement.

Tableau 6 - VOLUMES UTILES DES PLATES-FORMES A FUMIER SOLIDE RONDES AVEC DESCENTE EXTERIEURE ET MURS DE 1,83 mètre POUR EVACUATEUR SOUTERRAIN en mètres cubes

DIAMETRE EXTERIEURE		HAUTEUR DU FUMIER EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)											
		2,13 (7)				2,29 (7,5)				2,44 (8)			
m	(pi)	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm	0 mm	400 mm	500 mm	600 mm
16,46	(54)	551	374	338	303	583	406	370	335	613	436	400	365
17,07	(56)	586	400	363	326	621	435	398	361	654	468	431	394
17,68	(58)	622	428	389	351	660	466	427	389	695	501	462	424
18,29	(60)	660	457	416	376	701	498	457	417	738	535	494	454
18,90	(62)	699	487	445	402	742	530	488	445	782	570	528	485
19,51	(64)	738	517	473	428	784	563	519	474	827	606	562	517
20,12	(66)	780	549	502	456	828	597	550	504	874	643	596	550
20,73	(68)	821	580	532	484	873	632	584	536	922	681	633	585
21,34	(70)	864	613	563	513	919	668	618	568	971	720	670	620
21,95	(72)	908	647	594	542	967	706	653	601	1021	760	707	655
22,56	(74)	954	682	628	573	1015	743	689	634	1073	801	747	692
23,16	(76)	1000	717	660	604	1065	782	725	669	1126	843	786	730
23,77	(78)	1048	754	695	636	1116	822	763	704	1181	887	828	769
24,38	(80)	1096	791	729	668	1169	864	802	741	1236	931	869	808
24,99	(82)	1147	829	765	702	1223	905	841	778	1295	977	913	850
25,60	(84)	1199	869	803	737	1278	948	882	816	1353	1023	957	891
26,21	(86)	1251	909	841	772	1335	993	925	856	1413	1071	1003	934
26,82	(88)	1304	950	879	808	1392	1038	967	896	1474	1120	1049	978
27,43	(90)	1360	992	919	845	1452	1084	1011	937	1538	1170	1097	1023
28,04	(92)	1416	1035	959	883	1512	1131	1055	979	1602	1221	1145	1069
28,65	(94)	1474	1079	1000	922	1574	1179	1100	1022	1668	1273	1194	1116
29,26	(96)	1532	1124	1042	961	1637	1229	1147	1066	1735	1327	1245	1164
29,87	(98)	1593	1170	1086	1002	1702	1279	1195	1111	1804	1381	1297	1213
30,48	(100)	1653	1217	1129	1042	1767	1331	1243	1156	1873	1437	1349	1262
31,09	(102)	1716	1265	1174	1084	1834	1383	1292	1202	1945	1494	1403	1313
31,70	(104)	1780	1313	1220	1127	1903	1436	1343	1250	2018	1551	1458	1365
32,31	(106)	1844	1363	1267	1170	1972	1491	1395	1298	2092	1611	1515	1418
32,92	(108)	1910	1413	1314	1214	2043	1546	1447	1347	2167	1670	1571	1471
33,53	(110)	1978	1465	1363	1260	2115	1602	1500	1397	2245	1732	1630	1527
34,14	(112)	2046	1517	1411	1306	2189	1660	1554	1449	2323	1794	1688	1583
34,75	(114)	2116	1571	1462	1353	2264	1719	1610	1501	2403	1858	1749	1640
35,36	(116)	2187	1625	1513	1400	2340	1778	1666	1553	2484	1922	1810	1697
35,97	(118)	2259	1680	1564	1449	2418	1839	1723	1608	2567	1988	1872	1757
36,58	(120)	2332	1736	1617	1498	2497	1901	1782	1663	2651	2055	1936	1817

Note 1: La largeur de la descente est de 12,192 mètres, la pente de la descente est de 1 dans 8, l'épaisseur des murs est de 0,2032 mètre.

Note 2: La hauteur du fumier est de 2,13 mètres pour 1 kg de litière par u.a. par jour, 2,29 mètres pour 1,5 kg et 2,44 mètres pour 2 kg.

Note 3: Une marge de sécurité de 100 mm a été considérée pour éviter le débordement.

Tableau 7 - VOLUMES UTILES DES RESERVOIRS A LISIER EN BETON ARME en mètres cubes

DIAMETRE EXTERIEURE		0 mm DE PRECIPITATION HAUTEUR ou PROFONDEUR					400 mm DE PRECIPITATIONS HAUTEUR ou PROFONDEUR				
m	(pi)	2,44 m (8)	3,05 m (10)	3,66 m (12)	4,27 m (14)	4,88 m (16)	2,44 m (8)	3,05 m (10)	3,66 m (12)	4,27 m (14)	4,88 m (16)
9,14	(30)	134	171	207	244	280	110	147	183	220	256
9,75	(32)	154	195	237	279	321	126	168	210	252	293
10,36	(34)	174	222	269	317	364	143	191	238	286	333
10,97	(36)	196	250	303	357	410	161	215	268	322	375
11,58	(38)	220	279	339	399	459	180	240	300	360	420
12,19	(40)	244	311	377	444	510	201	267	334	400	467
12,80	(42)	270	344	417	491	565	222	296	369	443	516
13,41	(44)	297	378	460	541	622	244	325	406	487	568
14,02	(46)	326	415	504	592	681	268	357	445	534	623
14,63	(48)	356	453	550	647	744	292	389	486	583	680
15,24	(50)	387	493	598	703	809	318	423	529	634	740
15,85	(52)	420	534	648	762	877	345	459	573	687	802
16,46	(54)	453	577	700	824	947	372	496	619	743	866
17,07	(56)	489	622	755	888	1021	401	534	667	800	933
17,68	(58)	525	668	811	954	1097	431	574	717	860	1003
18,29	(60)	563	716	869	1022	1176	462	615	769	922	1075
18,90	(62)	602	766	929	1093	1257	494	658	822	986	1150
19,51	(64)	642	817	992	1167	1341	527	702	877	1052	1227
20,12	(66)	684	870	1056	1242	1428	562	748	934	1120	1306
20,73	(68)	727	925	1122	1320	1518	597	795	993	1191	1388
21,34	(70)	771	981	1191	1401	1611	633	843	1053	1263	1473
21,95	(72)	817	1039	1261	1484	1706	671	893	1115	1338	1560
22,56	(74)	863	1099	1334	1569	1804	709	944	1180	1415	1650
23,16	(76)	911	1159	1407	1655	1903	748	996	1244	1492	1740
23,77	(78)	960	1222	1483	1745	2006	789	1050	1312	1573	1835
24,38	(80)	1011	1286	1562	1837	2113	831	1106	1381	1657	1932
24,99	(82)	1063	1353	1642	1932	2221	873	1163	1452	1742	2032
25,60	(84)	1117	1421	1725	2029	2333	917	1221	1525	1830	2134
26,21	(86)	1171	1490	1809	2128	2447	962	1281	1600	1919	2238
26,82	(88)	1227	1562	1896	2230	2564	1008	1342	1677	2011	2345
27,43	(90)	1285	1635	1985	2334	2684	1055	1405	1755	2105	2455
28,04	(92)	1343	1709	2075	2441	2807	1104	1469	1835	2201	2567
28,65	(94)	1403	1786	2168	2550	2932	1153	1535	1917	2299	2681
29,26	(96)	1465	1864	2262	2661	3060	1203	1602	2001	2400	2799
29,87	(98)	1527	1943	2359	2775	3191	1255	1670	2086	2502	2918
30,48	(100)	1591	2024	2458	2891	3324	1307	1740	2174	2607	3040
31,09	(102)	1656	2107	2558	3010	3461	1361	1812	2263	2714	3165
31,70	(104)	1723	2192	2661	3130	3600	1415	1884	2354	2823	3292
32,31	(106)	1791	2278	2766	3254	3741	1471	1959	2446	2934	3421
32,92	(108)	1860	2366	2873	3379	3886	1528	2034	2541	3047	3554
33,53	(110)	1930	2456	2982	3507	4033	1586	2111	2637	3163	3688
34,14	(112)	2002	2547	3092	3638	4183	1644	2190	2735	3280	3825
34,75	(114)	2075	2640	3205	3770	4335	1705	2270	2835	3400	3965
35,36	(116)	2149	2735	3320	3905	4491	1766	2351	2936	3522	4107
35,97	(118)	2225	2831	3437	4043	4649	1828	2434	3040	3646	4252
36,58	(120)	2302	2929	3556	4183	4810	1891	2518	3145	3772	4399

Note 1: Volume utile = 3.1416/4 ((D - 2e)^2) * (H - (0,2 ou 0,6))
Note 2: D: Diamètre en mètres. e: Epaisseur en mètres. H: Hauteur en mètres.
Note 3: Il y a 100 mm de sécurité pour éviter le débordement et 100 mm pour l'accumulation au fond du réservoir.

Tableau 8 - VOLUMES UTILES DES RESERVOIRS A LISIER EN BETON ARME en mètres cubes

DIAMETRE EXTERIEURE		500 mm DE PRECIPITATIONS HAUTEUR ou PROFONDEUR					600 mm DE PRECIPITATIONS HAUTEUR ou PROFONDEUR				
m	(pi)	2,44 m (8)	3,05 m (10)	3,66 m (12)	4,27 m (14)	4,88 m (16)	2,44 m (8)	3,05 m (10)	3,66 m (12)	4,27 m (14)	4,88 m (16)
9,14	(30)	104	141	177	214	250	98	135	171	208	244
9,75	(32)	119	161	203	245	287	112	154	196	238	280
10,36	(34)	135	183	230	278	325	128	175	223	270	317
10,97	(36)	152	206	259	313	366	144	197	251	304	358
11,58	(38)	171	230	290	350	410	161	221	280	340	400
12,19	(40)	190	256	323	389	456	179	245	312	378	445
12,80	(42)	210	283	357	431	504	198	271	345	419	492
13,41	(44)	231	312	393	474	555	218	299	380	461	542
14,02	(46)	253	342	431	520	608	239	328	416	505	594
14,63	(48)	276	373	470	567	664	261	358	454	551	648
15,24	(50)	301	406	512	617	722	283	389	494	600	705
15,85	(52)	326	440	554	669	783	307	421	536	650	764
16,46	(54)	352	476	599	723	846	332	455	579	702	826
17,07	(56)	379	513	646	779	912	358	491	624	757	890
17,68	(58)	408	551	694	837	980	384	527	670	813	956
18,29	(60)	437	590	744	897	1050	412	565	718	872	1025
18,90	(62)	467	631	795	959	1123	441	604	768	932	1096
19,51	(64)	499	674	848	1023	1198	470	645	820	995	1169
20,12	(66)	531	717	903	1090	1276	501	687	873	1059	1245
20,73	(68)	564	762	960	1158	1356	532	730	928	1126	1324
21,34	(70)	599	809	1019	1229	1439	564	774	984	1194	1404
21,95	(72)	634	857	1079	1301	1524	598	820	1043	1265	1487
22,56	(74)	671	906	1141	1376	1611	632	867	1102	1338	1573
23,16	(76)	708	956	1204	1452	1700	667	915	1163	1411	1659
23,77	(78)	746	1007	1269	1531	1792	703	965	1226	1488	1749
24,38	(80)	785	1061	1336	1611	1887	740	1016	1291	1566	1842
24,99	(82)	826	1115	1405	1695	1984	778	1068	1358	1647	1937
25,60	(84)	867	1171	1476	1780	2084	818	1122	1426	1730	2034
26,21	(86)	910	1229	1548	1867	2186	858	1177	1496	1815	2134
26,82	(88)	953	1288	1622	1956	2290	899	1233	1567	1901	2236
27,43	(90)	998	1348	1698	2048	2397	941	1291	1640	1990	2340
28,04	(92)	1044	1409	1775	2141	2507	984	1349	1715	2081	2447
28,65	(94)	1090	1472	1854	2237	2619	1027	1410	1792	2174	2556
29,26	(96)	1138	1537	1935	2334	2733	1072	1471	1870	2269	2668
29,87	(98)	1186	1602	2018	2434	2850	1118	1534	1950	2366	2782
30,48	(100)	1236	1669	2103	2536	2969	1165	1598	2032	2465	2898
31,09	(102)	1287	1738	2189	2640	3091	1213	1664	2115	2566	3017
31,70	(104)	1338	1807	2277	2746	3215	1261	1731	2200	2669	3138
32,31	(106)	1391	1879	2366	2854	3342	1311	1799	2286	2774	3262
32,92	(108)	1445	1951	2458	2964	3471	1362	1868	2375	2881	3388
33,53	(110)	1499	2025	2551	3076	3602	1413	1939	2465	2990	3516
34,14	(112)	1555	2100	2645	3191	3736	1466	2011	2556	3101	3646
34,75	(114)	1612	2177	2742	3307	3872	1519	2084	2649	3214	3780
35,36	(116)	1670	2255	2840	3426	4011	1574	2159	2744	3330	3915
35,97	(118)	1728	2334	2940	3546	4152	1629	2235	2841	3447	4053
36,58	(120)	1788	2415	3042	3669	4296	1685	2312	2939	3566	4193

Note 1: Volume utile = 3.1416/4 ((D - 2e)^2) * (H - (0,7 ou 0,8))
Note 2: D: Diametre en mètres. e: Epaisseur en mètres. H: Hauteur en mètres.
Note 3: Il y a 100 mm de sécurité pour éviter le débordement et 100 mm pour l'accumulation au fond du réservoir.

Tableau 9 - VOLUMES TOTAUX DES RESERVOIRS A LISIER EN BETON ARME en mètres cubes

DIAMETRE EXTERIEURE		HAUTEUR ou PROFONDEUR				
m	(pi)	2,44 m (8)	3,05 m (10)	3,66 m (12)	4,27 m (14)	4,88 m (16)
9,14	(30)	146	183	219	256	292
9,75	(32)	167	209	251	293	335
10,36	(34)	190	237	285	332	380
10,97	(36)	214	267	321	374	428
11,58	(38)	239	299	359	419	479
12,19	(40)	266	333	399	466	532
12,80	(42)	294	368	442	515	589
13,41	(44)	324	405	486	567	648
14,02	(46)	355	444	533	622	710
14,63	(48)	388	485	582	678	775
15,24	(50)	422	527	633	738	843
15,85	(52)	457	571	686	800	914
16,46	(54)	494	617	741	864	988
17,07	(56)	532	665	798	931	1064
17,68	(58)	572	715	858	1001	1144
18,29	(60)	613	766	919	1073	1226
18,90	(62)	655	819	983	1147	1311
19,51	(64)	699	874	1049	1224	1399
20,12	(66)	745	931	1117	1303	1490
20,73	(68)	792	989	1187	1385	1583
21,34	(70)	840	1050	1260	1470	1680
21,95	(72)	889	1112	1334	1557	1779
22,56	(74)	941	1176	1411	1646	1881
23,16	(76)	992	1240	1488	1736	1984
23,77	(78)	1046	1308	1569	1831	2092
24,38	(80)	1101	1377	1652	1927	2203
24,99	(82)	1158	1448	1737	2027	2316
25,60	(84)	1216	1520	1825	2129	2433
26,21	(86)	1276	1595	1914	2233	2552
26,82	(88)	1337	1671	2006	2340	2674
27,43	(90)	1399	1749	2099	2449	2799
28,04	(92)	1463	1829	2195	2561	2927
28,65	(94)	1529	1911	2293	2675	3057
29,26	(96)	1595	1994	2393	2792	3191
29,87	(98)	1664	2080	2495	2911	3327
30,48	(100)	1733	2167	2600	3033	3466
31,09	(102)	1804	2255	2706	3157	3608
31,70	(104)	1877	2346	2815	3284	3753
32,31	(106)	1951	2438	2926	3413	3901
32,92	(108)	2026	2532	3039	3545	4052
33,53	(110)	2103	2628	3154	3680	4205
34,14	(112)	2181	2726	3271	3816	4361
34,75	(114)	2260	2825	3390	3956	4521
35,36	(116)	2341	2927	3512	4097	4683
35,97	(118)	2424	3030	3636	4242	4848
36,58	(120)	2508	3135	3761	4388	5015

Note 1: Volume total = 3.1416/4 ((D - 2e)^2) * H

Note 2: D: Diamètre en mètres. e: Epaisseur en mètres. H: Hauteur en mètres.

Tableau 10 - VOLUMES UTILES DES RESERVOIRS EN SOL DE FORME CARREE en mètres cubes

LARGEUR DES COTES AU SOMMET		PENTE (1:Z)	PROFONDEUR TOTALE EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)											
			2,44 (8)			3,05 (10)			3,66 (12)			4,27 (14)		
m	(pi)		400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm
12,19	(40)	1:1	118	103	88	150	135	120	173	158	143	187	172	158
15,24	(50)		211	187	164	276	253	230	327	304	281	365	342	319
18,29	(60)		331	297	264	440	407	373	531	497	464	604	571	537
21,34	(70)		477	432	386	642	597	551	784	738	693	904	858	813
24,38	(80)		650	591	531	882	822	763	1086	1026	967	1263	1203	1144
27,43	(90)		850	775	700	1160	1085	1010	1438	1362	1287	1684	1609	1534
30,48	(100)		1077	984	891	1477	1384	1291	1839	1746	1653	2166	2073	1980
33,53	(110)		1331	1218	1106	1831	1719	1606	2290	2178	2065	2709	2596	2484
36,58	(120)		1611	1478	1344	2224	2090	1956	2791	2657	2523	3312	3179	3045
45,72	(150)		2613	2404	2194	3630	3421	3211	4587	4378	4169	5486	5277	5068
12,19	(40)	1:1,5	79	64	49	94	79	64	99	85	70	0	0	0
15,24	(50)		159	135	112	197	174	150	219	196	173	231	207	184
18,29	(60)		265	231	198	338	305	271	389	356	322	422	388	355
21,34	(70)		398	352	307	517	472	426	608	563	517	674	628	582
24,38	(80)		557	497	438	734	675	615	876	816	757	985	926	866
27,43	(90)		743	668	593	990	915	839	1194	1118	1043	1359	1283	1208
30,48	(100)		957	864	771	1284	1191	1098	1561	1468	1375	1793	1700	1607
33,53	(110)		1197	1084	972	1615	1503	1391	1978	1865	1753	2288	2175	2063
36,58	(120)		1463	1330	1196	1985	1852	1718	2444	2310	2176	2843	2710	2576
45,72	(150)		2424	2215	2006	3323	3114	2904	4138	3929	3720	4874	4665	4455
12,19	(40)	1:2	47	32	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,24	(50)		113	90	66	131	108	85	137	114	91	0	0	0
18,29	(60)		205	172	138	250	216	183	273	239	206	206	248	214
21,34	(70)		325	279	234	406	361	315	458	412	366	366	440	394
24,38	(80)		470	411	351	601	541	482	691	632	572	572	690	630
27,43	(90)		643	568	493	833	758	683	975	900	824	824	999	924
30,48	(100)		843	750	657	1104	1011	918	1308	1215	1122	1122	1368	1275
33,53	(110)		1069	956	844	1413	1301	1188	1691	1578	1466	1466	1796	1683
36,58	(120)		1322	1188	1054	1760	1627	1493	2123	1989	1855	1855	2282	2149
45,72	(150)		2241	2032	1823	3029	2820	2611	3714	3505	3296	3296	4094	3885

Note 1: Le volume utile est égal au volume total moins les volumes pour les marges de sécurité et les précipitations.

Note 2: Il y a une marge de sécurité de 300 mm pour éviter le débordement et de 300 mm pour l'accumulation au fond du réservoir.

Tableau 11 - VOLUMES UTILES DES RESERVOIRS EN SOL DE FORME RONDE en mètres cubes

DIAMETRE AU SOMMET		PENTE (1:Z)	PROFONDEUR TOTALE EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)											
			2,44 (8)			3,05 (10)			3,66 (12)			4,27 (14)		
m	(pi)		400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm
12,19	(40)	1:1	92	81	69	118	106	95	136	124	112	147	135	124
15,24	(50)		165	147	129	217	199	180	257	239	220	287	269	250
18,29	(60)		260	233	207	346	319	293	417	391	364	474	448	422
21,34	(70)		375	339	303	504	79	433	616	586	544	710	674	638
24,38	(80)		511	464	417	693	646	599	853	806	759	992	945	899
27,43	(90)		668	609	550	911	852	793	1129	1070	1011	1323	1264	1204
30,48	(100)		846	773	700	1160	1087	1014	1444	1371	1298	1701	1628	1555
33,53	(110)		1045	957	869	1438	1350	1262	1799	1710	1622	2128	2039	1951
36,58	(120)		1266	1161	1055	1747	1642	1537	2192	2087	1981	2602	2497	2391
45,72	(150)		2052	1888	1724	2851	2686	2522	3602	3438	3274	4309	4144	3980
12,19	(40)	1:1,5	62	50	39	74	62	50	78	66	55	0	0	0
15,24	(50)		124	106	88	155	136	118	172	154	136	181	163	145
18,29	(60)		208	182	155	266	239	213	306	279	253	331	305	279
21,34	(70)		312	277	241	406	371	335	478	442	406	529	493	457
24,38	(80)		437	391	344	577	530	483	688	641	594	774	727	680
27,43	(90)		584	525	466	777	718	659	937	878	819	1067	1008	949
30,48	(100)		751	678	605	1008	935	862	1226	1153	1080	1408	1335	1262
33,53	(110)		940	852	763	1269	1180	1092	1553	1465	1377	1797	1708	1620
36,58	(120)		1149	1044	939	1559	1454	1349	1920	1814	1709	2233	2128	2023
45,72	(150)		1903	1739	1575	2610	2445	2281	3250	3086	2921	3828	3664	3499
12,19	(40)	1:2	37	25	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,24	(50)		89	70	52	103	85	67	108	90	71	0	0	0
18,29	(60)		161	135	109	196	170	144	214	188	162	221	194	168
21,34	(70)		255	219	183	319	283	248	359	324	288	381	345	309
24,38	(80)		369	323	276	472	425	378	543	496	449	588	542	495
27,43	(90)		505	446	387	654	595	536	766	706	647	844	785	726
30,48	(100)		662	589	516	867	794	721	1027	954	881	1147	1074	1001
33,53	(110)		840	751	663	1110	1022	933	1328	1240	1151	1499	1410	1322
36,58	(120)		1038	933	828	1383	1278	1173	1667	1562	1457	1898	1793	1687
45,72	(150)		1760	1596	1432	2379	2215	2051	2917	2753	2589	3380	3215	3051

Note 1: Le volume utile est égal au volume total moins les volumes pour les marges de sécurité et les précipitations.

Note 2: Il y a une marge de sécurité de 300 mm pour éviter le débordement et de 300 mm pour l'accumulation au fond du réservoir.

Tableau 12 - VOLUMES UTILES DES RESERVOIRS EN SOL POUR CHAQUE SECTION DE 3,05 METRES DE LONGUEUR (10 PIEDS)
en mètres cubes

LARGEUR DES COTES AU SOMMET		PENTE (1:Z)	PROFONDEUR TOTALE EN METRES (PIEDS) / PRECIPITATIONS (mm)											
			2,44 (8)			3,05 (10)			3,66 (12)			4,27 (14)		
m	(pi)		400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm	400 mm	500 mm	600 mm
12,19	(40)	1:1	40	36	32	53	50	46	65	61	57	74	70	66
15,24	(50)		53	49	44	72	68	63	89	85	80	104	100	95
18,29	(60)		67	61	55	92	86	80	114	109	103	135	129	123
21,34	(70)		80	74	67	111	104	98	139	132	126	165	159	152
24,38	(80)		93	86	79	130	122	115	164	156	149	195	188	180
27,43	(90)		107	98	90	149	140	132	188	180	172	226	217	209
30,48	(100)		120	111	102	168	158	149	213	204	195	256	247	238
33,53	(110)		134	123	113	187	177	166	238	228	217	287	276	266
36,58	(120)		147	136	125	206	195	184	263	251	240	317	306	295
45,72	(150)		187	173	159	263	249	235	337	323	309	408	394	380
12,19	(40)	1:1,5	33	29	26	42	38	35	48	48	40	0	0	0
15,24	(50)		46	42	37	61	56	52	72	72	63	80	76	71
18,29	(60)		60	54	49	80	75	69	97	97	86	111	105	100
21,34	(70)		73	67	60	99	93	86	122	122	109	141	135	128
24,38	(80)		87	79	72	118	111	103	147	147	132	171	164	157
27,43	(90)		100	92	83	137	129	121	171	171	155	202	194	185
30,48	(100)		113	104	95	156	147	138	196	196	177	232	223	214
33,53	(110)		127	116	106	175	165	155	221	221	200	263	252	242
36,58	(120)		140	129	118	195	183	172	246	246	223	293	282	271
45,72	(150)		180	166	152	252	238	224	320	320	292	384	370	356
12,19	(40)	1:2	26	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,24	(50)		40	35	30	50	45	40	55	51	46	0	0	0
18,29	(60)		53	47	42	69	63	58	80	74	69	87	81	76
21,34	(70)		66	60	53	88	81	75	105	98	92	117	111	104
24,38	(80)		80	72	65	107	99	92	129	122	115	148	140	133
27,43	(90)		93	85	76	126	118	109	154	146	137	178	170	161
30,48	(100)		106	97	88	145	136	126	179	170	160	208	199	190
33,53	(110)		120	110	99	164	154	144	204	193	183	239	229	218
36,58	(120)		133	122	111	183	172	161	228	217	206	269	258	247
45,72	(150)		173	159	146	240	226	212	303	289	275	360	346	333

Note 1: Le volume utile est égal au volume total moins les volumes pour les marges de sécurité et les précipitations.

Note 2: Il y a une marge de sécurité de 300 mm pour éviter le débordement et de 300 mm pour l'accumulation au fond du réservoir.

Note 3: Exemple: Volume utile d'une structure rectangulaire (bouts carrés) de 60' X 120' avec une pente des talus intérieurs de 1:2, une profondeur de 10' et 400 mm de précipitations.
Réponse: A partir du tableau 10, volume des bouts: 60' X 60' = 250 m.cubes
A partir du tableau 12, chaque section de 10' équivaut a un volume utile de 69 m.cubes, pour un total de 60'/10' X 69 m.cubes = 414 m.cubes.
Volume utile = 664 m.cubes (250 + 414).